

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
13 octobre 2005 (13.10.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/094985 A3**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B01D 15/00**, 53/02, B01J 20/18

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/000780

(22) Date de dépôt international : 30 mars 2005 (30.03.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0403371 31 mars 2004 (31.03.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **CECA S.A.** [FR/FR]; 4-8, cours Michelet, F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LE BEC, Rémi** [FR/FR]; 20, carrère de Cap Sus, F-64170 Labastide Cezeracq (FR). **NICOLAS, Serge** [FR/FR]; 10, impasse Claire Fontaine, F-64140 Lons (FR).

(74) Mandataire : **TREUIL, Claude**; Arkema, Département Propriété Industrielle, 4-8 Cours Michelet - La Défense 10, F-92091 Paris La Defense (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 26 janvier 2006

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: ZEOLITHIC ADSORBING COMPOSITION, METHOD FOR THE PREPARATION AND THE USE THEREOF FOR REMOVING DE H<sub>2</sub>O AND /OR CO<sub>2</sub> AND/OR H<sub>2</sub>S CONTAINED IN GAS OR LIQUID MIXTURES

(54) Titre : COMPOSITION ZEOLITIQUE ADSORBANTE, SON PROCÉDE DE PREPARATION ET SON UTILISATION POUR L'ÉLIMINATION DE H<sub>2</sub>O ET/OU CO<sub>2</sub> ET/OU H<sub>2</sub>S CONTENUS DANS DES MÉLANGES GAZEUX OU LIQUIDES

(57) Abstract: The invention relates to zeolitic compositions containing at least one type of A, X and Y zeolite and/or chabazite and at least one type of clinoptilolite zeolite. The inventive zeolitic compositions are usable in adsorbing methods for removing H<sub>2</sub>O and/or CO<sub>2</sub> and/or H<sub>2</sub>S contained in gas or liquid mixtures, in particular for purifying natural and acid gases, alcohols and mercaptans.

(57) Abrégé : La présente invention concerne des compositions zéolitiques au moins une zéolite A, X, Y et/ou chabazite et au moins une zéolite de type clinoptilolite. Ces compositions zéolitiques sont utilisables dans des procédés d'adsorption pour l'élimination de H<sub>2</sub>O et/ou CO<sub>2</sub> et/ou H<sub>2</sub>S contenus dans des mélanges gazeux ou liquides, notamment pour l'épuration du gaz naturel, des gaz acides, des alcools et des mercaptans.

WO 2005/094985 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000780

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D15/00 B01D53/02 B01J20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01J B01D C10G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, COMPENDEX, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 411 888 A (WILFRED DROST ET AL) 19 November 1968 (1968-11-19) column 8, line 9 - line 11 column 3, line 8 - line 10 column 6, line 37 - line 40 column 6, line 37 - line 56 -----	1-7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200223 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class H04, AN 2002-172318 XP002297141 & CN 1 179 461 A (CHINA PETRO-CHEM CORP) 22 April 1998 (1998-04-22) abstract ----- -/--	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2005

Date of mailing of the international search report

18/11/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilgenga, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR2005/000780

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/053546 A (ACKLEY MARK WILLIAM ; HENZLER GREGORY WILLIAM (US); NOWOBILSKI JEFFERT) 3 July 2003 (2003-07-03) page 31, line 1 - line 9 page 6, paragraph 30 -----	1,2
X	WO 97/10314 A (KATALEUNA GMBH ; BURKHEAD HARRY W JR (US); ALBERS EDWIN W (US); MCDANI) 20 March 1997 (1997-03-20) page 4, line 9 - line 14 page 12, line 21 - line 22 -----	1,2,4
X	ACKLEY M W ET AL: "Application of natural zeolites in the purification and separation of gases" MICROPOROUS AND MESOPOROUS MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, vol. 61, no. 1-3, 18 July 2003 (2003-07-18), pages 25-42, XP004437458 ISSN: 1387-1811 page 30; example 6; table 2 -----	7
A	US 4 329 160 A (J.D. SHERMAN) 11 May 1982 (1982-05-11) column 2, line 43 - line 61 column 3, line 5 - line 15 -----	7-9
A	US 5 938 819 A (M.W. SEERY) 17 August 1999 (1999-08-17) column 4, line 26 - line 40 -----	7,8
A	US 5 164 076 A (A.S. ZARCHY) 17 November 1992 (1992-11-17) cited in the application column 9, line 41 - line 65 -----	7-9
A	US 4 935 580 A (CHAO CHIEN C ET AL) 19 June 1990 (1990-06-19) cited in the application column 3, line 29 - line 45 -----	7,8
A	US 2002/014457 A1 (SMITH WARREN JOHN ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) page 1, paragraph 9; claims 1,3,16 -----	7,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000780

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3411888	A	19-11-1968	NONE	
CN 1179461	A	22-04-1998	NONE	
WO 03053546	A	03-07-2003	AU 2002365046 A1 CN 1620332 A	09-07-2003 25-05-2005
WO 9710314	A	20-03-1997	AU 7110096 A	01-04-1997
US 4329160	A	11-05-1982	NONE	
US 5938819	A	17-08-1999	NONE	
US 5164076	A	17-11-1992	NONE	
US 4935580	A	19-06-1990	AU 627568 B2 AU 5370390 A EP 0453669 A1	27-08-1992 19-12-1991 30-10-1991
US 2002014457	A1	07-02-2002	AT 250567 T AU 756131 B2 AU 1282400 A BR 9916057 A CA 2353919 A1 CZ 20012008 A3 DE 69911644 D1 DE 69911644 T2 EP 1137619 A1 WO 0034217 A1 HU 0104714 A2 JP 2002531538 T NO 20012854 A NZ 512268 A SK 7812001 A3 TW 495383 B	15-10-2003 02-01-2003 26-06-2000 26-12-2001 15-06-2000 14-11-2001 30-10-2003 05-08-2004 04-10-2001 15-06-2000 28-03-2002 24-09-2002 07-08-2001 29-08-2003 07-01-2002 21-07-2002

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B01D15/00 B01D53/02 B01J20/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B01J B01D C10G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, COMPENDEX, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 411 888 A (WILFRED DROST ET AL) 19 novembre 1968 (1968-11-19) colonne 8, ligne 9 - ligne 11 colonne 3, ligne 8 - ligne 10 colonne 6, ligne 37 - ligne 40 colonne 6, ligne 37 - ligne 56 -----	1-7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 200223 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class H04, AN 2002-172318 XP002297141 & CN 1 179 461 A (CHINA PETRO-CHEM CORP) 22 avril 1998 (1998-04-22) abrégé ----- -/--	1,2



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 novembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/11/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hilgenga, K

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 03/053546 A (ACKLEY MARK WILLIAM ; HENZLER GREGORY WILLIAM (US); NOWOBILSKI JEFFERT) 3 juillet 2003 (2003-07-03) page 31, ligne 1 - ligne 9 page 6, alinéa 30 -----	1,2
X	WO 97/10314 A (KATALEUNA GMBH ; BURKHEAD HARRY W JR (US); ALBERS EDWIN W (US); MCDANI) 20 mars 1997 (1997-03-20) page 4, ligne 9 - ligne 14 page 12, ligne 21 - ligne 22 -----	1,2,4
X	ACKLEY M W ET AL: "Application of natural zeolites in the purification and separation of gases" MICROPOROUS AND MESOPOROUS MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, vol. 61, no. 1-3, 18 juillet 2003 (2003-07-18), pages 25-42, XP004437458 ISSN: 1387-1811 page 30; exemple 6; tableau 2 -----	7
A	US 4 329 160 A (J.D. SHERMAN) 11 mai 1982 (1982-05-11) colonne 2, ligne 43 - ligne 61 colonne 3, ligne 5 - ligne 15 -----	7-9
A	US 5 938 819 A (M.W. SEERY) 17 août 1999 (1999-08-17) colonne 4, ligne 26 - ligne 40 -----	7,8
A	US 5 164 076 A (A.S. ZARCHY) 17 novembre 1992 (1992-11-17) cité dans la demande colonne 9, ligne 41 - ligne 65 -----	7-9
A	US 4 935 580 A (CHAO CHIEN C ET AL) 19 juin 1990 (1990-06-19) cité dans la demande colonne 3, ligne 29 - ligne 45 -----	7,8
A	US 2002/014457 A1 (SMITH WARREN JOHN ET AL) 7 février 2002 (2002-02-07) page 1, alinéa 9; revendications 1,3,16 -----	7,11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000780

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3411888	A	19-11-1968	AUCUN	
CN 1179461	A	22-04-1998	AUCUN	
WO 03053546	A	03-07-2003	AU 2002365046 A1 CN 1620332 A	09-07-2003 25-05-2005
WO 9710314	A	20-03-1997	AU 7110096 A	01-04-1997
US 4329160	A	11-05-1982	AUCUN	
US 5938819	A	17-08-1999	AUCUN	
US 5164076	A	17-11-1992	AUCUN	
US 4935580	A	19-06-1990	AU 627568 B2 AU 5370390 A EP 0453669 A1	27-08-1992 19-12-1991 30-10-1991
US 2002014457	A1	07-02-2002	AT 250567 T AU 756131 B2 AU 1282400 A BR 9916057 A CA 2353919 A1 CZ 20012008 A3 DE 69911644 D1 DE 69911644 T2 EP 1137619 A1 WO 0034217 A1 HU 0104714 A2 JP 2002531538 T NO 20012854 A NZ 512268 A SK 7812001 A3 TW 495383 B	15-10-2003 02-01-2003 26-06-2000 26-12-2001 15-06-2000 14-11-2001 30-10-2003 05-08-2004 04-10-2001 15-06-2000 28-03-2002 24-09-2002 07-08-2001 29-08-2003 07-01-2002 21-07-2002